

Технологічне та інформаційне забезпечення управління проектами ресурсозбереження на підприємствах міського господарства

*Далека В.Х., Коренева М.В., Харківська національна академія
міського господарства*

Пилипенко О.О., ПрАТ «ОТІС», м. Харків

Для ефективного функціонування підприємств міського господарства при забезпеченні відповідного рівня ресурсозбереження потрібно розробити стратегію побудови перспективної системи управління технологічними процесами формування та надання послуг населенню. Аналіз досягнень науково-технічного прогресу свідчить, що в основу цієї нової стратегії повинна входити і розробка інтегрованих систем управління (ІСУ).

В даний час існує тенденція до побудови ІСУ підприємств міського господарства, зокрема на міському транспорті з єдиним керуванням з комплексного центру управління, з впровадженням комплексу автоматизованих робочих місць (АРМ). Разом з тим, ряд інтелектуальних задач, які раніше розв'язувались на нижніх рівнях ієрархічної піраміди, передається на верхній рівень, що приводить до збільшення їхньої концентрації в АРМах ведучих фахівців. Одночасно ускладнюються і самі задачі, що вимагають відповідного рішення в обмежені терміни: з'являються оптимізаційні, з підвищенням числа критеріїв (у тому числі й узагальнених), а також оперативні і пов'язані з екстремальними ситуаціями.

Причому, як свідчить практика функціонування підприємств міського господарства, концентрація задач супроводжується скороченням чисельності фахівців, що призводить до зменшення загального банку знань. Збільшення загальної кількості задач при зменшенні загального потенціалу знань призводить до перевантаження ведучих фахівців, тому і виникає необхідність удосконалювання системи їхньої інформаційної підтримки. Інакше кажучи, необхідне створення в рамках ІСУ систем штучного інтелекту (експертних систем), орієнтованих на рішення задач контролю, оцінки ситуації, прийняття рішень і управління конкретними об'єктами, технічними системами, засобами і пристроями, а також тренінгу персоналу.

Основа концепції створення ієрархічної структури – представлення про власну систему управління з вершинами різних рангів. Вершина кожного рівня ієрархії – це система управління, що дозволяє вирішити коло питань, зв'язаних з функціонуванням всіх об'єктів керування, що знаходяться в її підпорядкуванні. Зі збільшенням рангу вер-

щини підвищується інтелектуальна складність і розширюється предметна область розв'язуваних задач. Вершини нижніх рангів вирішують вузькоспеціальні задачі оптимального або адаптивного управління конкретними об'єктами.

Інформація про стан окремих об'єктів управління збирається через систему датчиків і надходить у вершини низького рангу, де обробляється і передається на більш високі рівні ієрархії. Таким чином, низу нагору йде інформаційний потік, що містить зведення про справність і правильність функціонування об'єктів керування і засобів автоматизації. В міру просування цієї інформації нагору відбувається її узагальнення й обробка так, що на вершині ієрархічної структури ІСУ формується комплексне представлення про стан всього об'єкта керування — підприємства. Відбувається інтеграція і стиск інформації.

Однак перехід до експлуатації підприємств міського господарства з високим рівнем автоматизації при скороченні чисельності фахівців вимагає наукового обґрунтування та розробки відповідних методів, алгоритмів та програмного забезпечення управління підприємствами. При цьому слід враховувати особливість ІСУ, що являє собою систему "людина-машина", у якій функції розподілені між людиною і технічними засобами. Людина приймає нетипові рішення і забезпечує відновлення працездатності і правильності функціонування об'єктів та виробничо-технологічного потенціалу. Технічні засоби здійснюють збір і обробку інформації й інформаційну підтримку операторів, а також рішення задач по автоматичному й автоматизованому керуванню рядом технологічних процесів. Зміст процесу управління (у відношенні його технології) включає три операції, спрямовані на досягнення цілей управління: вивчення об'єкта управління і зовнішньої обстановки; вироблення стратегії управління; здійснення стратегії управління.

Вивчення об'єкта управління і зовнішньої обстановки полягає в одержанні інформації про їхній стан – у якісному і кількісному відношенні, достатньому для цілей управління. Збір і передачу інформації забезпечує спеціальна система, яку прийнято називати системою контролю або системою збору й обробки інформації.

Інформаційне забезпечення процесу керування працездатністю покладено на систему інформаційної підтримки, що містить у собі підсистему власне інформаційної підтримки і підсистему обчислювальної підтримки. У такий спосіб інформаційне забезпечення включає рішення інформаційно-облікових і інформаційно-обчислювальних задач. До основних інформаційно-облікових задач відносять: задачі контролю режиму функціонування, технічного обслуговування і ремонту, а також одержання звітної документації і проведення аналізу роботи опе-

раторів.

Крім інформаційно-облікових і інформаційно-обчислювальних функцій система інформаційної підтримки ІСУ передбачає надання допомоги при рішенні тактичних і стратегічних задач.

Концепція побудови і фундаментальні принципи структурної організації ІСУ базуються на сполученні досвіду в області комплексної автоматизації на транспорті і останніх досягнень в області цифрової керуючої техніки (програмно-технічних засобів) ведучих вітчизняних та закордонних корпорацій і фірм.

Як було наведено вище, будь-які заходи з ресурсозбереження по всіх видах ресурсів необхідною передумовою мають інформацію про поточний стан. Таким чином, об'єктивне з'ясування рівня ресурсовитратності послуг та формування проектів з ресурсозбереження в першу чергу вимагає створення адекватної системи інформаційного забезпечення. Узагальнено, система інформаційного забезпечення в першу чергу передбачає наявність бази спеціальних знань, що визначає інтелектуальний та фаховий потенціал співробітників, покликаних до виконання рішень з реалізації проекту.

Формальним відображенням бази знань є моделі цих знань – набір формалізованих відповідних кількісних та якісних показників кількості, стаж роботи працівників по спеціальностям, рівень їх освіченості у загально природничих та спеціальних науках, досвід роботи на підприємствах, тощо. Управління базою знань полягає у відслідковуванні потреб у змінах спеціалізацій, організації підвищення кваліфікації, опанування суміжними професіями. Прийняття рішень спирається на оперативну інформацію, що складає окрему базу даних, які надходять в процесі реалізації проектів. Відображенням бази даних є моделі, тобто набори кількісних та якісних показників, що відображають потреби, перебіг виконання, перешкоди.

Прийняття рішень відбувається за певною ієрархією, відповідно до якої другий рівень системи управління, отримавши рішення з верхнього рівня, інтерпретує, уточнює та конкретизує відповідні елементи рішення стосовно своєї ділянки або виду діяльності. Згідно з принципом мінімуму, окреме інформаційне забезпечення другого рівня не передбачається. На виконавчому рівні залежно від обсягу, різноманітності та складності дій передбачається диспетчеризація, яка узгоджує послідовність дій різними виконавцями. Необхідна інформація (для поповнення, уточнення і оновлення бази даних про потреби, перебіг виконання завдань, перешкоди) утворюється на рівні безпосередніх виконавців, суміжників, підрядників та інших учасників проекту. Аналіз принципових напрямків розвитку комп'ютерних мереж як апарату-

рної бази використання інформаційних технологій, орієнтованих на автоматичну обробку максимально можливих обсягів інформації про режими функціонування і технічний стан об'єктів найбільш раціональний у локальних комп'ютерних модулях, з'єднаних з АРМ оператора.

У рамках пропонованої концепції цей напрямок може бути реалізованим ІСУ, побудованих за ієрархічним принципом на основі АРМ і програмно-функціональних модулів наступних типів: локальних, моделюючих, оптимізаційних і діагностичних.